

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-073362

(43)Date of publication of application : 17.03.1998

(51)Int.CI.

F25D 19/00
F25D 19/00
F25B 39/04
F25D 11/00
F25D 21/14

(21)Application number : 08-229578

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.08.1996

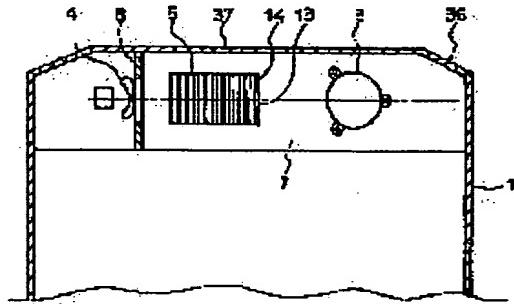
(72)Inventor : YOSHIMURA KAZUSHI
SHIMIZU KATSUMI

(54) REFRIGERATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To lighten a load imposed on a compressor and cool the compressor efficiently by a method wherein heat exchanging capacity is increased by combining a heat exchanger with a cooling fan.

SOLUTION: An annular condenser 5 is arranged between a compressor 3 and a cooling fan 4 so that the central axis of the annular condenser 5 is aligned substantially with the central axis of the compressor 3 and the cooling fan 4. The annular condenser 5 is constituted of a plurality of condensing tubes 9 as well as fins and opposed header tubes while a flow regulating plate 14, provided with an opening 13 at the tip end of the same, is equipped. The flow of air from the cooling fan 4 is passed through the annular condenser 5 and most of it is interrupted by the distributing plate 14, then, is discharged into a machine room 2 through the fins. The annular condenser 5 is cooled by the flow of air between the fins. On the other hand, a part of the flow of air is guided to the compressor 3 by the opening 13 of the distributing plate 14. By the flow of air, low-temperature outdoor air, whose heat is not exchanged between the annular condenser 5, is sent directly to the compressor 3. According to this method, the compressor 3 is cooled sufficiently.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3374015

[Date of registration] 22.11.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-73362

(43)公開日 平成10年(1998)3月17日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 25D 19/00	530		F 25D 19/00	530D
	552			552B
F 25B 39/04			F 25B 39/04	B
F 25D 11/00	101		F 25D 11/00	101B
	21/14		21/14	U
審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全13頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-229578

(22)出願日 平成8年(1996)8月30日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 吉村 和士

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 清水 克美

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

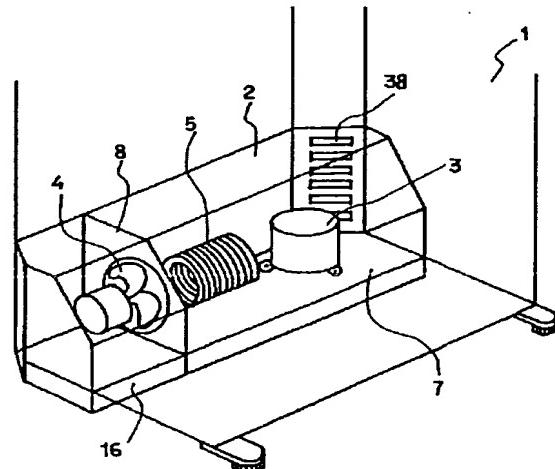
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 冷蔵庫

(57)【要約】

【課題】 冷却ファンにより吸入される外気は一旦凝縮器と熱交換されるので、特に冷蔵庫本体の周囲温度が高いときには圧縮機へ熱気が送風されて、圧縮機が冷却不足となる。

【解決手段】 冷却ファン4の風下側に環状凝縮器5と圧縮機3を順に、該環状凝縮器5の中心軸が前記圧縮機3及び前記冷却ファン4の中心軸と略一直線に配設してなるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体下部の機械室内に圧縮機と、複数の凝縮管とフィンならびに、相対するヘッダー管にて構成され、かつ、先端に開口部を設けた整流板を備えた環状凝縮器と、前記圧縮機及び該環状凝縮器を冷却する冷却ファンを設け、前記冷却ファンの風下側に前記環状凝縮器と前記圧縮機を順に、該環状凝縮器の中心軸が前記圧縮機及び前記冷却ファンの中心軸と略一直線に配設されることを特徴とした冷蔵庫。

【請求項 2】 前記環状凝縮器を 360° 以下の環状形状とし、前記環状凝縮器の内径に沿ったガイド部を圧縮機等を固定するベースプレートの一部分に形成し、該ガイド部と熱交換器を組み合わせることにより、冷却ファンによる該熱交換器での凝縮と、前記圧縮機を冷却するための環状形状ダクトを形成してなることを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 3】 前記冷却ファンを固定している仕切り板に、環状凝縮器を直接配設し、前記冷却ファンの一部が該環状凝縮器の内部に組み込まれることにより、前記冷却ファンによる冷却風が環状凝縮器での凝縮と、前記圧縮機の冷却を行うことを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 4】 前記環状凝縮器先端の整流板の開口部に開閉機構を設け、必要に応じて開閉させることで、前記冷却ファンによる冷却風を圧縮機へと導くことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 5】 前記冷却ファンの回転数を変化させる手段と周囲温度を検知する手段とを設け、周囲温度の検知信号により温度帯を識別し、前記冷却ファンの回転数を変化させると共に開閉機構を同期させることにより、環状凝縮器にての凝縮と圧縮機の冷却を行うことを特徴とする請求項 4 記載の冷蔵庫。

【請求項 6】 前記環状凝縮器の上部から側面にかけて及び圧縮機の上部を覆うように、湾曲した一面を良伝熱性を有する金属等にて形成した水受け皿を配設するとともに、該水受け皿の一部分が前記熱交換器に密着させ、前記熱交換器の凝縮熱と圧縮機からの熱により冷却器にて発生するドレン水を蒸発させることを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 7】 前記環状凝縮器より上方向に位置する機械室内にドレン水を蓄えるとともに、下方向へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、該開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続すると共に、チューブの先端が前記冷却ファンの周囲に接続されていることにより、圧縮機が稼働し、且つ、前記冷却ファンが稼働したとき、該電磁弁を開きドレン水を滴下させ冷却ファンに導くことで、冷却ファンの回転によりドレン水を環状凝縮器に飛散させ、凝縮熱にて蒸発させることを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 8】 前記環状凝縮器より上方向に位置する機

械室内にドレン水を蓄えるとともに、下方向へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、該開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続すると共に、チューブの先端が環状凝縮器内部ならびに周囲に配設された、超音波振動素子周辺に接続されていることにより、圧縮機が稼働し、かつ、冷却ファンが稼働したとき、該電磁弁を開きドレン水を滴下させ超音波振動素子周辺に導き、超音波振動素子を動作させることで、ドレン水を環状凝縮器に飛散させ、凝縮熱にて蒸発させることを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 9】 前記機械室内にドレン水を蓄えるタンクを配設し、該タンクにはポンプが取り付けられ、該ポンプの吐出口にドレン水の経路となるチューブを接続すると共に、チューブの先端に設けられた散水部が、環状凝縮器の内部ならびに周囲に配設され、該散水部の吹出口が環状凝縮器に向かっていくことにより、圧縮機が稼働し、かつ、冷却ファンが稼働したとき、該ポンプを動作させることで、ドレン水を散水部の吹出口にて環状凝縮器に飛散させ、凝縮熱にて蒸発させることを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、本体下部の機械室内に圧縮機と凝縮器を設け、これらをファンにより強制冷却する構成の冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ここ近年において冷蔵庫は、凝縮パイプを本体キャビネットの裏側に配設し、凝縮器の熱をキャビネット全体にて放熱するようになっていたが、冷蔵庫の大容量化が進み、前記したキャビネットからの放熱では賄い切れない状態が発生してきた。

【0003】 このため従来の冷蔵庫では、前記した本体キャビネットでの放熱に加えて、特開平4-174277号公報に記載されるように、機械室内にも凝縮器を配置し、それを冷却ファンで圧縮機とともに強制冷却するという構成を備えていた。

【0004】 以下、図 19 を参照しながら、特開平4-174277号公報に記載されている従来の冷蔵庫について説明する。

【0005】 図 19 は従来の冷蔵庫の機械室部要部の透視構成図であり、図 19 において、3 は圧縮機、6 は凝縮器であり、圧縮機 3 と凝縮器 6 の間には冷却ファン 4 と仕切り板 8 が配置され、機械室内は仕切り板 8 により、圧縮機 3 側と凝縮器 6 側とに区画されている。

【0006】 これらの主要部材は全てベースプレート 7 上に配置されており、そのベースプレート 7 は本体にボルト等により固定されている。また、機械室 2 背面には機械室カバー 37 が設けられることにより、冷蔵庫として形成した時機械室 2 内部は、ほぼ密閉状態となっている。

【0007】尚、ベースプレート7には外気の吸入口16、機械室カバー37には排気口38が設けられている。

【0008】上記の構成において、外気は冷却ファン4により吸入口16を通って凝縮器6へ吸引され、凝縮器6を冷却する。その後、仕切り板8を通過して圧縮機3へと導かれ、圧縮機3を冷却して排気口38から機械室2外へと排出される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成においては、冷却ファンにより吸入される外気は、一旦凝縮器と熱交換されるので、特に冷蔵庫本体の周囲温度が高いときには、圧縮機へ熱気が送風されることになり、また、周囲温度が高くなると圧縮機の吐出温度が上昇することで、凝縮器に流入する冷媒の温度も上がり、凝縮器自体が高温となり、冷媒の凝縮能力が不足する場合があり、圧縮機への負担がさらに大きくなる。

【0010】その結果として圧縮機は冷却不足となり、圧縮機内のオイルの劣化、冷媒の分解、モータ巻線の焼損といった冷蔵庫としては致命的な故障が発生する。特に、ロータリー式圧縮機においては、圧縮機の小型化を計るために、冷媒の圧縮部とモータ巻線が非常に近接しているため、冷却不足による傾向は顕著であり、圧縮機の冷却を速やかにできないことが課題となる。

【0011】そこで、圧縮機の冷却を確保するために、冷却ファンの回転数を上げる、冷却ファンの外径を大きくする、羽根のねじれ角度を変化させる、等の手段があるが、むやみに回転数を上げたりすれば、ファン騒音が増大する問題がある。

【0012】また、ごく近年においては消費電力の低減といった観点より、本体キャビネット内での放熱（凝縮）を廃止し、機械室内に配設した熱交換器（凝縮器）にて、凝縮を賄う方式へと移行してきている。これは凝縮パイプが本体キャビネットの裏側に配設されているため、冷媒の凝縮による放熱が、冷蔵庫庫内側にも伝播して庫内の温度を上昇させる要因となる。この要因により庫内を冷却するために圧縮機の運転時間が長くなり、トータルとして消費電力が増大するためである。

【0013】これに対処するために、熱交換器と冷却ファンを組み合わせて、熱交換能力を上昇させ、圧縮機への負荷を低減するとともに、圧縮機への冷却も十分賄えるシステムの開発が要望されている。

【0014】それとともに、冷却器にて発生するドレン水の処理についての現状は、熱交換器（凝縮器）の上部に配置した水受け皿にて、熱交換器の凝縮器にて蒸発させる手段が一般的であるが、熱交換器と冷却ファンを組み合わせてシステムを形成した場合、熱交換能力（凝縮能力）を上昇させるために、冷却ファンからの通風経路、風量等を確保しなければならないため、熱交換器と水受け皿の位置関係が変化し、そのためドレン水の蒸発

に時間がかかる等、ドレン水処理に不具合が生じてくる問題もある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の冷蔵庫は上記課題を解決したもので、請求項1記載の発明は、機械室内に圧縮機と、複数の凝縮管とフィンならびに、相対するヘッダー管にて構成され、かつ、先端に開口部を設けた整流板を備えた環状凝縮器と、圧縮機と環状凝縮器を冷却する冷却ファンを設け、前記冷却ファンの風下側に前記環状凝縮器と前記圧縮機を順に、該環状凝縮器の中心軸が前記圧縮機及び前記冷却ファンの中心軸と略一直線に配設してなるものである。

【0016】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の環状凝縮器において、形成時の治具に沿わせて湾曲させる工程で、360°の環状形状とせず、それ以下に形成すると共に、圧縮機等を固定するベースプレートの一部分に、該環状凝縮器の内径に沿ったガイド部を形成し、当該環状凝縮器とガイド部を組み合わせてなるものである。

【0017】そして、請求項3記載の発明は、請求項1記載の冷却ファンを固定している仕切り板に、環状凝縮器を直接配設し、かつ、冷却ファンの一部が該環状凝縮器の内部に組み込まれるよう形成してなるものである。

【0018】そしてまた、請求項4記載の発明は、請求項1記載の環状凝縮器先端の整流板の開口部に、必要に応じて開閉できる開閉機構を設けてなるものである。

【0019】さらに、請求項5記載の発明は請求項1記載の周囲温度を検知する手段と、冷却ファンの回転数を変化させる手段と周囲温度を検知する手段とを設け、周囲温度の検知信号にて温度帯を選別させ、前記冷却ファンの回転数を変化させると共に、前記整流板開口部の開閉機構を同期させるものである。

【0020】さらにまた、請求項6記載の発明は環状凝縮器の上部から側面にかけて及び圧縮機の上部を覆うように湾曲した一面を良伝熱性を有する金属等にて形成した水受け皿を配設し、かつ、該水受け皿の一部分を前記環状凝縮器に密着させてなるものである。

【0021】また、請求項7記載の発明は、請求項1記載の環状凝縮器より上方に位置する機械室内に、ドレン水を蓄えると共に、下方へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、その開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続し、該チューブの先端を前記冷却ファンの周囲に接続してなるものである。

【0022】そして、請求項8記載の発明は、請求項1記載の環状凝縮器より上方に位置する機械室内に、ドレン水を蓄えると共に、下方へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、その開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続し、該チューブの先端を、前記環状凝縮器内部ならびに周囲に配設

された、超音波振動素子周辺に接続してなるものである。

【0023】そして、請求項9記載の発明は、請求項1記載の機械室内にドレン水を蓄えるタンクを配設し、該タンクにはポンプが取り付けられ、ポンプの吐出口にドレン水の経路となるチューブを接続すると共に、チューブの先端に設けられた散水部の吹出口を、前記環状凝縮器に向けてなるものである。

【0024】本発明の冷蔵庫は上記した構成により、請求項1記載の発明は冷却ファンにより起風された空気の流れにより、該環状凝縮器での凝縮を損なうことなく、かつ、圧縮機には環状凝縮器の内側を通過する外気が、冷却ファンにより直接送風されるので、圧縮機の冷却が効率よく行われる。

【0025】また、請求項2記載の発明は、完全な環状形状になつてない熱交換器と、ベースプレートのガイド部を組み合わせることにより、冷却ファンによる環状凝縮器での凝縮をおこない、かつ、圧縮機に外気を導く環状形状ダクトを形成することができる。

【0026】そして、請求項3記載の発明は、冷却ファンを固定している仕切り板に、環状凝縮器を直接配設し、かつ、冷却ファンの一部が該環状凝縮器の内部に組み込まれるよう形成することにより、冷却ファンにより起風される空気の流れが、無駄なく該環状凝縮器の内側を流れることにより、該環状凝縮器での凝縮と、圧縮機の冷却が効率よく行われる。

【0027】そしてまた、請求項4記載の発明は、環状凝縮器先端の整流板の開口部に、必要に応じて開閉できる開閉機構を設けることにより、冷却ファンにより起風される空気の流れを、圧縮機に導いたり止めることで、圧縮機での冷却が効率よく行われる。

【0028】さらに、請求項5記載の発明は、冷却ファンの回転数を変化させる手段と周囲温度を検知する手段とを設けることにより、周囲温度の検知信号にて温度帯を選別させ、前記冷却ファンの回転数を変化させると共に、前記整流板開口部の開閉機構を同期させることで、該環状凝縮器での凝縮と、圧縮機の冷却が効率よく行われる。

【0029】さらにまた、請求項6記載の発明は、環状凝縮器の上部から側面にかけて及び圧縮機の上部を覆うように湾曲した一面を良伝熱性を有する金属等にて形成した水受け皿を配設し、かつ、該水受け皿の一部分を前記環状凝縮器に密着させることにより、冷却器にて発生するドレン水を、環状凝縮器での凝縮熱と圧縮機からの熱により蒸発させることができる。

【0030】また、請求項7記載の発明は、環状凝縮器より上方向に位置する機械室内に、ドレン水を蓄えると共に、下方向へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、その開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続し、該チューブの先端を前記冷

却ファンの周囲に接続することにより、該電磁弁を開きドレン水を冷却ファンに滴下させ、冷却ファンの回転によりドレン水を環状凝縮器に飛散させ、熱交換器での凝縮熱にて蒸発させることができる。

【0031】そして請求項8記載の発明は、環状凝縮器より上方向に位置する機械室内に、ドレン水を蓄えると共に、下方向へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、その開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続し、該チューブの先端を、前記環状凝縮器内部ならびに周囲に配設された、超音波振動素子周辺に接続することにより、該電磁弁を開きドレン水を超音波振動素子周辺に滴下させ、超音波振動素子を動作させることで、ドレン水を環状凝縮器に飛散させ、熱交換器での凝縮熱にて蒸発させることができる。

【0032】そしてまた、請求項9記載の発明は、機械室内にドレン水を蓄えるタンクを配設し、該タンクにはポンプが取り付けられ、ポンプの吐出口にドレン水の経路となるチューブを接続すると共に、チューブの先端に設けられた散水部の吹出口を、前記環状凝縮器に向けることにより、該ポンプを動作させることで、ドレン水を前記吹出口より環状凝縮器に飛散させ、熱交換器での凝縮熱にて蒸発させることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の冷蔵庫の実施の形態を図1乃至図18とともに説明するが、上記従来例と同一部分は同一符号を付して説明する。まず、本発明の冷蔵庫の第1の実施の形態を図1乃至図6とともに説明する。

【0034】図1乃至図4において、冷蔵庫本体1下部に形成される機械室2には、圧縮機3と冷却ファン4との間には、良伝熱性を有する金属で形成される環状凝縮器5が、その中心軸が圧縮機3および冷却ファン4の中心軸と略一直線になるよう配設されている。

【0035】圧縮機3と環状凝縮器5は、冷蔵庫本体1の土台ともなるベースプレート7に、直接ボルト、ナット及びビス等にて固定されている。また、冷却ファン4は機械室2内を分割している、仕切り板8に取り付けられている。

【0036】環状凝縮器5の構成は、図2乃至図4に示すように、複数の凝縮管9とフィン10ならびに、相対するヘッダー管11にて構成され、かつ、先端に開口部13を設けた整流板14を備えたものである。

【0037】環状凝縮器5の形成手段としては、両ヘッダー管11の切り込み部分に複数の凝縮管9を差し込んだのち、治具に固定し一定寸法を保つようにする。その後、凝縮管9と凝縮管9の間にフィン10を挟み込み、治具上で環状凝縮器5の形状が形成される。

【0038】その治具に組み込んだ状態で、約620℃程度に設定された炉内に運び込み、各部品の勘合部の一部分を溶融させて固定する。その後、炉内より運び出し

冷却した熱交換器5を、治具に沿わせて湾曲させていき、ヘッダー管11も含めて360°の環状形状を形成する。

【0039】そのヘッダー管11には、接続管39が取り付けられている。環状形状の360°に形成することにより、ヘッダー管11同士が近接または密着した形状となるが、ヘッダー管11とヘッダー管11の間には、樹脂等の熱伝導の悪い材料で構成される、スペーサ12を挟み込んで固定することで作業完了とする。

【0040】このスペーサ12の役割としては、ヘッダー管11同士を保持するため、治具に沿わせて湾曲させ環状に形成した熱交換器5が、元に戻ろうとする復元力を抑え込んで環状を維持すると共に、ヘッダー管11は凝縮管としての入口、出口を構成するため、ヘッダー管11同士が密着していた場合、ヘッダー管11同士で熱交換が起り、凝縮管として不具合が発生することになるので、これに対して樹脂等の熱伝導の悪い材料で構成し、ヘッダー管11同士での熱交換を防止する役割も有している。それとともに、環状凝縮器5をベースプレート7に固定するための、取り付け脚としての役割もある。

【0041】また、熱交換器5においてヘッダー管11は、フィン10と直接接触していないため、熱交換容積に含まれないデッドスペースであるとともに、ベースプレート7も熱交換器5から排出される空気の流れにおいては、弊害となるデッドスペースであるため、ベースプレート7上にヘッダー管11を配設することで、熱交換器5におけるデッドスペースを一ヵ所に集約させる役割もある。

【0042】図5は、上記凝縮管9の断面構造を示しており、凝縮管9は偏平多孔管にて形成されており、その各孔には三角ト拉斯状の補強リブが形成されている。図5中のWは凝縮管の幅を示し、Tはその厚みを示している。

【0043】凝縮管9と凝縮管9の間に固定されたフィン10は、図6に示すように薄いアルミニウム箔を一定間隔で蛇行されることにより形成し、前記凝縮管9に対して平行に配設されたものである。

【0044】以上のような構成において、圧縮機3が稼働したとき、同時に冷却ファン4を稼働させることで、冷却ファン4により外気は吸入口16を通って吸引され、仕切り板8を通過して環状凝縮器5及び圧縮機3側へと送風される。

【0045】冷却ファン4により送り込まれた空気の流れは、環状凝縮器5の内側を通過して、先端に設けられた整流板14により大部分が遮られ、環状凝縮器5のフィン10間より機械室2内に排出される。このフィン10間の空気の流れで環状凝縮器5を冷却し、冷媒の凝縮をおこなう。

【0046】それとともに、該整流板14に設けられた

開口部13により、冷却ファン4からの空気の流れの一部が、圧縮機3へと導かれることになる。この空気の流れにより、圧縮機3には環状凝縮器5と熱交換していない、低温の外気が直接送風されることになり、圧縮機3の十分な冷却が確保される。

【0047】次に本発明の冷蔵庫の第2の実施の形態について図7を中心にして説明する。図7は本発明の冷蔵庫の第2の実施の形態に係る環状凝縮器5とベースプレート7の構成を示している。

【0048】前記本発明の冷蔵庫の第1の実施の形態で説明したように、環状凝縮器5のヘッダー管11部分には、環状を維持するためと、ヘッダー管11同士での熱交換を防止する目的として、樹脂等の熱伝導の悪い材料で構成される、スペーサ12が挟み込まれている。しかしながら、別部品としてスペーサ12を形成し、環状凝縮器5のヘッダー管11部分に固定するため、作業工程、時間、コスト等において不利である。

【0049】この不具合に対して、前記した環状凝縮器5の形成工程において、炉内より運び出し冷却した熱交換器5を、治具に沿わせて湾曲させる段階で、360°の環状形状とせず、例えば、300°といった360°以下に形成し作業完了とする。

【0050】ベースプレート7の構成としては、環状凝縮器5が配設される部分に、前記環状凝縮器5の内径寸法D₁と等しく、該熱交換器の内壁に沿うよう円弧を有し、かつ、前記ヘッダー管11が横方向より差し込まれるよう形成された、ガイド部15を設けることにより対処する。

【0051】該ガイド部15は、樹脂等の熱伝導の悪い材料で形成されたものを、ベースプレート7上に固定するが、ベースプレート7自体を、樹脂等の熱伝導の悪い材料で形成し、同時にガイド部15も形成してしまう方法もある。これにより、360°以下に形成された該環状凝縮器5を、ベースプレート7上のガイド部15を組み合わせることにより、該環状凝縮器5がベースプレート7に固定されると共に、前記したヘッダー管11同士での熱交換を防止する。

【0052】次に本発明の冷蔵庫の第3の実施の形態について図8を中心にして説明する。図8は熱交換器と冷却ファンの構成を示したものである。

【0053】前記本発明の冷蔵庫の第1の実施の形態で説明したように、環状凝縮器5の中心軸と冷却ファン4の中心軸が一直線に配設されているが、冷却ファン4を取り付けている仕切り板8と、環状凝縮器5の間には空間が存在している。このため、前記冷却ファン4により起風された空気の流れにおいて、すべてが該環状凝縮器5の内側へと流れず、一部が前記した空間より、該環状凝縮器5の外側へ漏れるといった不具合がある。

【0054】この不具合に対して、ベースプレート7に固定している環状凝縮器5を、仕切り板8に取り付ける

と共に、前記冷却ファン4の羽根の一部分を、該環状凝縮器5の内部に挿入するよう配設することで対処する。

【0055】仕切り板8に対する環状凝縮器5の取り付け方において、該熱交換器の一端の凝縮管9と、仕切り板8の間に若干の空間(a)を設けて取り付ける。このわずかな空間は、一端の凝縮管9と仕切り板8の間にも空気の流れを形成し、一端の凝縮管9での凝縮を助けると共に、該環状凝縮器5の外側へ、空気の流れが大幅に漏れるといった不具合を防止する。

【0056】これにより、冷却ファン4により起風された空気の流れのすべてを、該環状凝縮器5の内側へと導くことができる。

【0057】次に本発明の冷蔵庫の第4の実施の形態について図9乃至図11を中心に説明する。図9は環状凝縮器の断面を表わしたものである。

【0058】前記本発明の冷蔵庫の第1の実施の形態で説明したように環状凝縮器5の中心軸と冷却ファン4の中心軸が一直線に配設されており、該環状凝縮器5の先に圧縮機3が配設されていることで、冷却ファン4により起風された空気の流れで、該熱交換器における凝縮と、圧縮機3の冷却が絶えず行なわれている。

【0059】しかしながら、冷蔵庫本体の周囲温度が低下する冬場等においては、圧縮機3に直接外気が送り込まれることにより、圧縮機3の冷却が過多となる過冷却状態となり、冷媒の圧縮が不十分となり、サイクル効率が低下する等の不具合が発生する。この不具合に対して、環状凝縮器5先端にある整流板14に設けられた開口部13に、開閉機構19を配設し、必要に応じて開閉することで対処する。

【0060】この開閉機構19は、整流板14上を開閉部17がスライドする機構であり、該開閉部17の移動は機構部18で、コイルの印加電圧を反転させることで往復運動に変換し、開閉部17をスライドさせ開閉を起こす。

【0061】該整流板14の開口部13の形状は、例えば、図11及び図12に示すように、横長のスリットが複数、整流板14と開閉部17各々に設けられており、開閉部17がスライドすることにより、閉じたり貫通させたりすることで、冷却ファン4により起風された空気の流れをコントロールする。

【0062】該開閉機構19の開閉動作の制御例としては、冷蔵庫本体の周囲温度により制御するのがもっとも良い。すなわち、周囲温度が低い冬場等は、開閉部17を開じておき、前記圧縮機3の過冷却を防止するとともに、周囲温度が高い冬場等では、開閉部17を開いて冷却風を前記圧縮機3に導き冷却する。

【0063】次に本発明の冷蔵庫の第5の実施の形態について図12及び図13とともに説明する。

【0064】前記本発明の冷蔵庫の第1の実施の形態で説明したように冷却ファン4は圧縮機3が稼働したとき同期し、一定の回転数、風量にて、前記環状圧縮機5の凝縮と、前記圧縮機3の冷却をおこなっている。

【0065】しかしながら、冷蔵庫本体が設置されている家庭においては、四季の移り変わり等により、周囲温度が大きく変動する。たとえば、冬場においては摂氏5℃以下になる場合があり、夏場では摂氏35℃程度まで上昇する。

【0066】このため、前記環状凝縮器5における凝縮能力が変化し、特に夏場では周囲温度の上昇に、凝縮能力が追いつかない傾向となり、圧縮機3においては過負荷状態となる。この結果として圧縮機は冷却不足となり、圧縮機内のオイルの劣化、冷媒の分解、モータ巻線の焼損といった冷蔵庫としては致命的な故障が発生する。

【0067】この不具合に対して、冷蔵庫本体の周囲温度を検知する外気温センサ20を配設し、冷却ファン4の羽根の回転数を変えて風量を変化させると共に、前記開閉機構19の開閉動作を同期させることで対処する。

【0068】周囲温度を検知する外気温センサ20は、冷蔵庫本体周辺で外気と接するところであれば良いが、前記冷却ファン4により外気を吸引する吸入口16に設けるのが、別途構成を必要としないため最も良い。

【0069】前記冷却ファン4の羽根の回転数を変えて風量を変化させるには、ファンモータ21の構成を変えたり、印加する電圧を変化させれば良い。該ファンモータ21内に抵抗の異なる主巻線と補助巻線を設けておき、電圧を切り替えることにより回転数を変化させることができる。また、該ファンモータ21に印加する電圧における、周波数等を変化させることにより、回転数を変化させられる。上記の構成と、前記開閉機構19の開閉動作を組み合わせる。

【0070】図12は、これらの動作を説明するための制御回路簡略図である。

【0071】周囲温度を検知する外気温センサ20からの信号、庫内温度を検知する庫内温度センサ21からの信号は、マイコン22の入力ポートに絶えず入力され、メモリ内にてあらかじめ設定された温度帯を識別し、その温度帯に応じた出力を出力ポートより発する。例として、あらかじめメモリ内に設定された温度帯と、出力信号を下表に示す。

【0072】

【表1】

本体周囲温度帯	10℃以下	常温域	30℃以上
冷却ファン回転数	低モード	中モード	高モード
開閉機構動作	閉モード	開モード	開モード

【0073】この表に基づいて上記した構成を制御し、環状凝縮器5での凝縮と、圧縮機3の冷却を効率良く行う。

【0074】次に本発明の冷蔵庫の第3の実施の形態について、図13を中心にして説明する。

【0075】図13において、プログラムスタート後、ステップ#10でRAMクリア及び各種初期設定をおこない、ステップ#20で冷蔵庫の制御処理を行う。そしてステップ#30で庫内温度センサ21と本体の外気温度センサ20により、冷蔵庫の庫内及び周囲温度を検出する。

【0076】この時、ステップ#40で庫内温度が所定温度以上か以下かを判定し、庫内温度が設定温度より低ければ、ステップ#60で圧縮機3を動作させず、また、圧縮機3の停止に伴ってステップ#70で冷却ファン4を停止させ、かつ開閉機構19を閉じる。反対に庫内温度が設定温度より高ければ、ステップ#50で圧縮機3の運転を開始する。

【0077】ここで、圧縮機3が作動している場合に、ステップ#80にてステップ#30で検知した周囲温度と、あらかじめメモリ内に設定されている温度帯情報10℃との比較を行う。

【0078】この時周囲温度が10℃以下であれば、冷却ファン4を『低』モードで動作させ（ステップ#90）、かつ、開閉機構19を『閉』モードにする（ステップ#100）。

【0079】つぎに、周囲温度が10℃以上30℃未満の常温域かどうかの判断を行い（ステップ#110）、常温域であれば冷却ファン4を『中』モード（ステップ#120）、開閉機構19を『開』モード（ステップ#130）とする。ステップ#110で周囲温度が30℃以上であれば、冷却ファン4を『高』モード（ステップ#140）、開閉機構19を『開』モード（ステップ#150）で動作させる。

【0080】ここで使用した温度差及び設定値については、あくまでも参考例であって、実際には実験により算出される最適値及び温度差の値を使用することになる。

【0081】次に本発明の冷蔵庫の第6の実施の形態について図14及び図15を中心に説明するが、図14は本発明の冷蔵庫の第6の実施の形態における、水受け皿の構成を示し、図15は機械室内部を示したものである。

【0082】前記本発明の冷蔵庫の第1の実施の形態で説明したように環状凝縮器5を機械室2内に配設した場合、冷却器にて発生するドレン水の処理が問題となってくる。

【0083】従来の冷蔵庫では、凝縮器の上部に配置した水受け皿にて、凝縮器の凝縮熱にて蒸発させる手段が一般的であるが、本発明による構成では、この方法が全く使えない不具合が生じる。

【0084】この不具合に対して、湾曲した一面を良伝熱性を有する金属等にて形成した水受け皿23を、前記環状凝縮器5の上部から側面にかけてと、前記圧縮機3の上部に覆うように配設し、かつ、該水受け皿23の一部分を前記環状凝縮器5に密着させることで対処する。

【0085】該水受け皿23は図に示すように、前記環状凝縮器5の上部から側面にかけて配設されており、該水受け皿23の下部が環状凝縮器5に、押し付けられる形で密着している。それと共に、該水受け皿23の横向には、圧縮機3が該水受け皿23の真下に配置され、該水受け皿23が圧縮機3を覆うような位置関係が形成されている。該水受け皿23の内部には、フェルト等で形成された吸水板24が取り付けられている。

【0086】以下、上記構成に基づく作用を説明する。冷蔵庫の除霜運転により、冷却器（図示せず）の霜が溶かされドレン水として、ドレンホース40より水受け皿23に滴下してくる。そのドレン水は該水受け皿23下部に蓄えられると共に、該水受け皿23の上部まで迫り上がってくるドレン水に対しては、前記吸水板24にて吸水保持させ、該水受け皿23よりオーバーフローするのを防止している。

【0087】除霜が終了し、冷蔵庫が通常運転に復帰したとき、前記圧縮機3が稼働して前記環状凝縮器5に高温高圧の冷媒が流れ込み、冷却ファン4にて凝縮させる時の、前記環状凝縮器5が保有する凝縮熱を、該水受け皿23の良伝熱性を有する金属等にて形成した一面に、密着による伝導熱と空間での熱移動を伝えることで、水受け皿23内部のドレン水を蒸発させる。それに加えて、前記圧縮機3の稼働による圧縮機自体の圧縮過程による排気熱も、該水受け皿23の一面に空間での熱移動にて伝えることで、水受け皿23内部のドレン水の蒸発を促進させる。

【0088】前記吸水板24にて吸水保持させたドレン水も、上記した熱により、一旦吸水板より水受け皿23

内部に排出されたり、吸水板24自体より蒸発する等、最終的には全て蒸発する。

【0089】次に本発明の冷蔵庫の第7の実施の形態について図16を中心に説明する。図16は本発明の冷蔵庫の第7の実施の形態における機械室内部を示したものである。

【0090】上記本発明の冷蔵庫の第6の実施の形態で説明したように、ドレン水処理は冷蔵庫にとって重要な課題である。この課題に対して本実施例では、前記環状凝縮器5より上部に位置する機械室2内に、ドレン水を蓄えるタンク25を配設する。該タンク25には、下方向にドレン水を排出する開口部26が設けられ、その開口部26先端に電磁弁27と、ドレン水の経路となるチューブ28が接続されている。該チューブ28の先端は、前記冷却ファン4の周囲の設けられた吐出口29に接続された構成で対処する。

【0091】以下、上記構成に基づく作用を説明する。冷蔵庫の除霜運転により、冷却器(図示せず)の霜が溶かされドレン水として、ドレンホース40よりタンク25に滴下してくる。そのドレン水は該タンク25内に蓄えられることになる。除霜が終了し、冷蔵庫が通常運転に復帰したとき、前記圧縮機3が稼働して前記環状凝縮器5に高温高圧の冷媒が流れ込み、前記冷却ファン4も稼働したとき、電磁弁27を動作させドレン水をタンク25より滴下させる。ドレン水はチューブ28内を通して、前記吐出口29より冷却ファン4に向かって吹き出される。吹き出されたドレン水は、冷却ファン4の回転により前記環状凝縮器5内に飛散させられる。飛散させられたドレン水は、前記環状凝縮器5の凝縮熱にて蒸発させられる。

【0092】次に本発明の冷蔵庫の第8の実施の形態について図17を中心説明するが、図17は本発明の冷蔵庫の第8の実施の形態における、機械室内部を示したものである。

【0093】上記本発明の冷蔵庫の第6の実施の形態で説明したようにドレン水処理は冷蔵庫にとって重要な課題である。この課題に対して本実施例では、前記環状凝縮器5より上部に位置する機械室2内に、ドレン水を蓄えるタンク25を配設する。該タンク25には、下方向にドレン水を排出する開口部26が設けられ、その開口部26先端に電磁弁27と、ドレン水の経路となるチューブ28が接続されている。該チューブ28の先端は、環状凝縮器5内部もしくは周囲に配設された、超音波振動素子30が取り付けられた皿31に、ドレン水が滴下するよう構成することで対処する。

【0094】以下、上記構成に基づく作用を説明する。冷蔵庫の除霜運転により、冷却器(図示せず)の霜が溶かされドレン水として、ドレンホース40よりタンク25に滴下してくる。そのドレン水は該タンク25内に蓄えられることになる。

【0095】除霜が終了し、冷蔵庫が通常運転に復帰したとき、前記圧縮機3が稼働して前記環状凝縮器5に高温高圧の冷媒が流れ込み、前記冷却ファン4も稼働したとき、電磁弁27を動作させドレン水をタンク25より滴下させる。ドレン水はチューブ28内を通して、前記した超音波振動素子30が取り付けられた皿31に、ドレン水が導かれることになる。

【0096】該超音波振動素子30を動作させ、ドレン水を環状凝縮器5に飛散させる。飛散させられたドレン水は、前記環状凝縮器5の凝縮熱にて蒸発させられる。また、タンク25にはフロート方式による水位センサ32が設けられており、該タンク25内のドレン水が無くなつたと検知したときには、超音波振動素子30の動作を停止させる。

【0097】次に本発明の冷蔵庫の第9の実施の形態について図18を中心説明する。

【0098】図18は本発明の冷蔵庫の第9の実施の形態における、機械室内部を示したものである。

【0099】上記本発明の冷蔵庫の第6の実施の形態で説明したように、ドレン水処理は冷蔵庫にとって重要な課題である。この課題に対して本実施例では、機械室2内にドレン水を蓄えるタンク33を配設し、該タンク33には電磁ポンプ34が取り付けられている。該電磁ポンプ34の吐出口には、ドレン水の経路となるチューブ28を接続し、そのチューブ28の先端に設けられた散水部35の吹出口36を、前記環状凝縮器5に向けて配設する構成にて対処する。

【0100】以下、上記構成に基づく作用を説明する。

【0101】冷蔵庫の除霜運転により、冷却器(図示せず)の霜が溶かされドレン水として、ドレンホース40よりタンク33に滴下してくる。そのドレン水は該タンク33内に蓄えられることになる。

【0102】除霜が終了し、冷蔵庫が通常運転に復帰したとき、前記圧縮機3が稼働して前記環状凝縮器5に高温高圧の冷媒が流れ込み、前記冷却ファン4も稼働したとき、電磁ポンプ34を動作させ、ドレン水をタンク33より吸い込み吐出口より送り出す。ドレン水はチューブ28内を通して、前記した散水部35に導かれ、該吹出口36により前記環状凝縮器5に飛散される。飛散させられたドレン水は、前記環状凝縮器5の凝縮熱にて蒸発させられる。

【0103】また、タンク33にはフロート方式による水位センサ32が設けられており、該タンク33内のドレン水が無くなつたと検知したときには、電磁ポンプ34の動作を停止させる。

【0104】尚本実施例においては、ドレン水をタンク33から送り出す手段として、電磁ポンプ34を用いたが、インペラにて流体を搬送させる一般的なポンプでも、同様の構成を形成することができる。

【0105】

【発明の効果】本発明の冷蔵庫は上記のような構成であるから、請求項1記載の発明は冷却ファンにより起風された空気の流れにより、該環状凝縮器での凝縮を損なうことなく、かつ、圧縮機には環状凝縮器の内側を通過する外気が、冷却ファンにより直接送風されるので、圧縮機の冷却が効率よく行われる冷蔵庫を提供することができる。

【0106】また、請求項2記載の発明は、完全な環状形状にならない熱交換器と、ベースプレートのガイド部を組み合わせることにより、冷却ファンによる熱交換器での凝縮をおこない、かつ、圧縮機に外気を導く環状形状ダクトを形成することで、圧縮機の冷却が効率良く行われる。

【0107】そして、請求項3記載の発明は、冷却ファンを固定している仕切り板に、環状凝縮器を直接配設し、かつ、冷却ファンの一部が該環状凝縮器の内部に組み込まれるよう形成することにより、冷却ファンにより起風される空気の流れが、無駄なく該環状凝縮器の内側を流れることにより、該環状凝縮器での凝縮と、圧縮機の冷却が効率良く行われる。

【0108】そしてまた、請求項4記載の発明は、該環状凝縮器先端の整流板の開口部に、必要に応じて開閉できる開閉機構を設けることにより、冷却ファンにより起風される空気の流れを、圧縮機に導いたり止めることで、圧縮機の冷却が効率良く行われる。

【0109】さらに請求項5記載の発明は、周囲温度を検知する手段と、前記冷却ファンの回転数を変化させる手段を設けることにより、周囲温度の検知信号にて温度帯を選別させ、前記冷却ファンの回転数を変化させると共に、前記整流板開口部の開閉機構を同期させることで、該環状凝縮器での凝縮と、圧縮機の冷却が効率良く行われ、冷蔵庫としての能力を上昇させられる。

【0110】さらにまた、請求項6記載の発明は、湾曲した一面を良伝熱性を有する金属等にて形成した水受け皿を、前記環状凝縮器の上部から側面にかけてと、前記圧縮機の上部を覆うように配設し、かつ、該水受け皿の一部分を前記環状凝縮器に密着させることにより、冷却器にて発生するドレン水を、熱交換器での凝縮熱と圧縮機からの熱により蒸発させることができる。

【0111】また、請求項7記載の発明は、環状凝縮器より上方向に位置する機械室内に、ドレン水を蓄えるとともに、下方向へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、その開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続し、該チューブの先端を前記冷却ファンの周囲に接続することにより、該電磁弁を開きドレン水を冷却ファンに滴下させ、冷却ファンの回転によりドレン水を環状凝縮器に飛散させ、凝縮器での凝縮熱にて蒸発させることができる。それと共に、該環状凝縮器での凝縮能力が、飛散されたドレン水にて若干上昇することで、冷蔵庫としての能力も上昇させられる。

【0112】そして、請求項8記載の発明は、環状凝縮器より上方向に位置する機械室内に、ドレン水を蓄えるとともに、下方向へドレン水を排出する開口部を設けたタンクを配設し、その開口部先端に電磁弁と、ドレン水の経路となるチューブを接続し、該チューブの先端を、前記環状凝縮器内部ならびに周囲に配設された、超音波振動素子周辺に接続することにより、該電磁弁を開きドレン水を超音波振動素子周辺に滴下させ、超音波振動素子を動作させることで、ドレン水を環状凝縮器に飛散させ、熱交換器での凝縮熱にて蒸発させることができる。

【0113】それと共に、該環状凝縮器での凝縮能力が、飛散されたドレン水にて若干上昇することで、冷蔵庫としての能力も上昇させられる。

【0114】そしてまた、請求項9記載の発明は、機械室内にドレン水を蓄えるタンクを配設し、該タンクにはポンプが取り付けられ、ポンプの吐出口にドレン水の経路となるチューブを接続することと、チューブの先端に設けられた散水部の吹出口を、前記環状凝縮器に向けることにより、該ポンプを動作させることで、ドレン水を前記吹出口より環状凝縮器に飛散させ、熱交換器での凝縮熱にて蒸発させることができる。それと共に、該環状凝縮器での凝縮能力が、飛散されたドレン水にて若干上昇することで、冷蔵庫としての能力も上昇させられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の冷蔵庫の第1の実施の形態を示す冷蔵庫機械室部の要部透視構成図である。

【図2】図1の冷蔵庫機械室部の要部断面構成図である。

【図3】図1の環状凝縮器の要部拡大正面構成図である。

【図4】図1の環状凝縮器の要部拡大底面構成図である。

【図5】図4の凝縮管の要部断面構成図である。

【図6】図1の環状凝縮器のフィンの概略構成図である。

【図7】本発明の冷蔵庫の第2の実施の形態を示す熱交換器とベースプレートの構成説明図である。

【図8】本発明の冷蔵庫の第3の実施の形態を示す熱交換器と冷却ファンの構成説明図である。

【図9】本発明の冷蔵庫の第4の実施の形態を示す熱交換器と整流板周囲の構成説明図である。

【図10】図9の整流板の開口部形状の説明図である。

【図11】図9の開閉部の開口部形状の説明図である。

【図12】本発明の冷蔵庫の第5の実施の形態を示す制御回路のブロック図である。

【図13】本発明の冷蔵庫の第5の実施の形態を示す制御回路の動作を説明するためのフローチャートである。

【図14】本発明の冷蔵庫の第6の実施の形態を示す水受け皿の構成説明図である。

【図15】本発明の冷蔵庫の第6の実施の形態を示す冷

蔵庫機械室部の要部透視構成図である。

【図16】本発明の冷蔵庫の第7の実施の形態を示す冷蔵庫機械室部の要部透視構成図である。

【図17】本発明の冷蔵庫の第8の実施の形態を示す冷蔵庫機械室部の要部透視構成図である。

【図18】本発明の冷蔵庫の第9の実施の形態を示す冷蔵庫機械室部の要部透視構成図である。

【図19】従来の冷蔵庫の実施の形態を示す冷蔵庫機械室部の要部透視構成図である。

【符号の説明】

1 冷蔵庫本体

2 機械室

3 圧縮器

4 冷却ファン

5 環状凝縮器

6 凝縮器

7 ベースプレート

8 仕切り板

9 凝縮管

10 フィン

11 ヘッダー管

12 スペーサ

13 開口部

14 整流板

15 ガイド部

16 吸入口

17 開閉部

18 機構部

19 開閉機構

20 外気温センサ

21 ファンモータ

22 マイコン

23 水受け皿

24 吸水板

25 タンク

26 開口部

27 電磁弁

28 チューブ

29 吐出口

30 超音波振動素子

31 皿

32 水位センサ

33 タンク

34 電磁ポンプ

35 散水部

36 吹出口

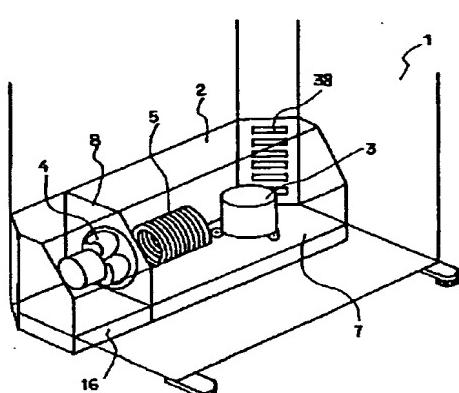
37 機械室カバー

38 排気口

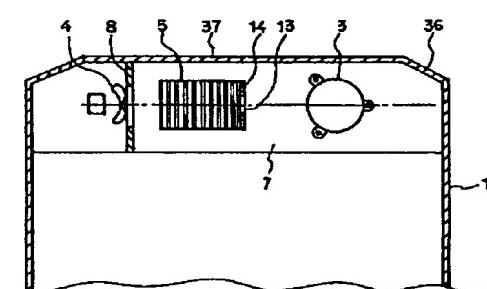
39 接続管

40 ドレンホース

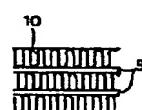
【図1】



【図2】

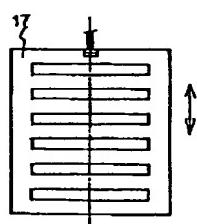
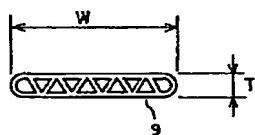


【図6】

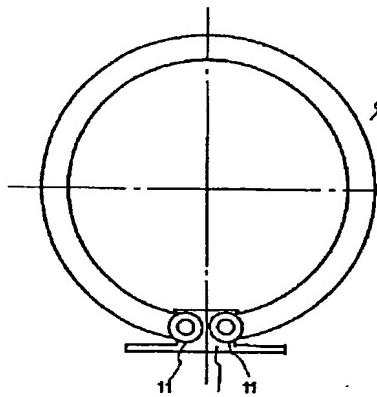


【図11】

【図5】

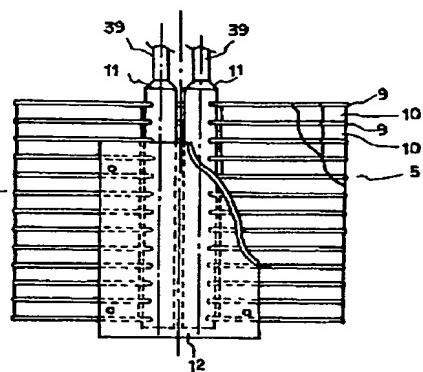


【図3】

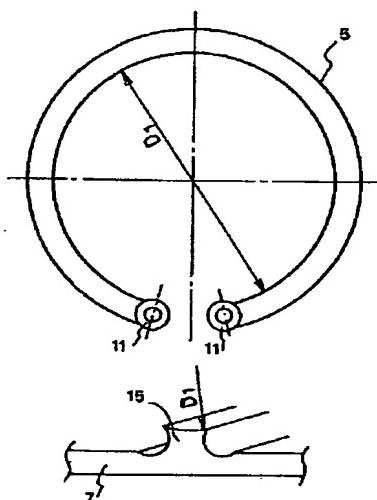


【図7】

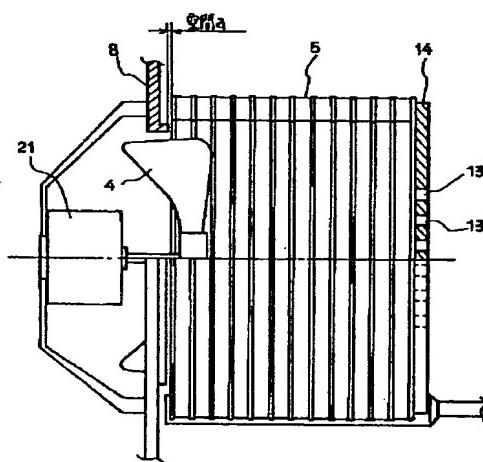
【図4】



【図8】

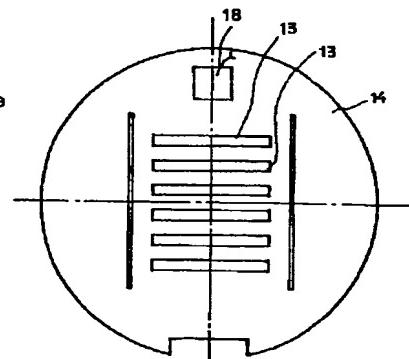
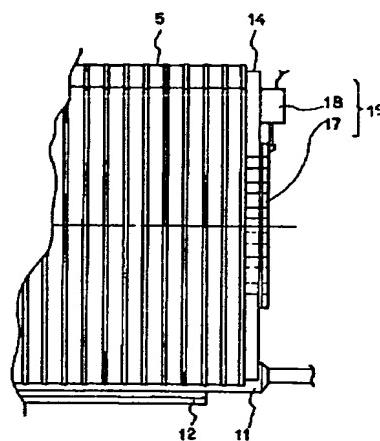


15
5

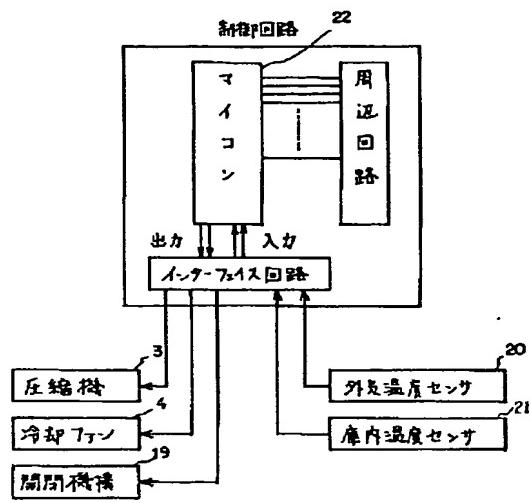


【図9】

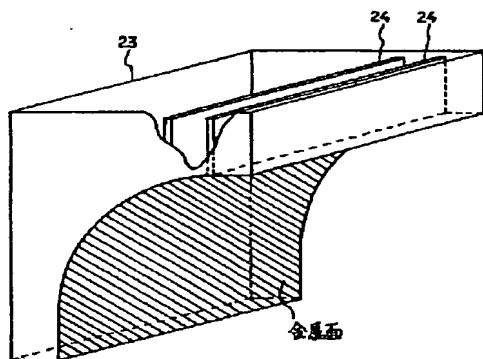
【図10】



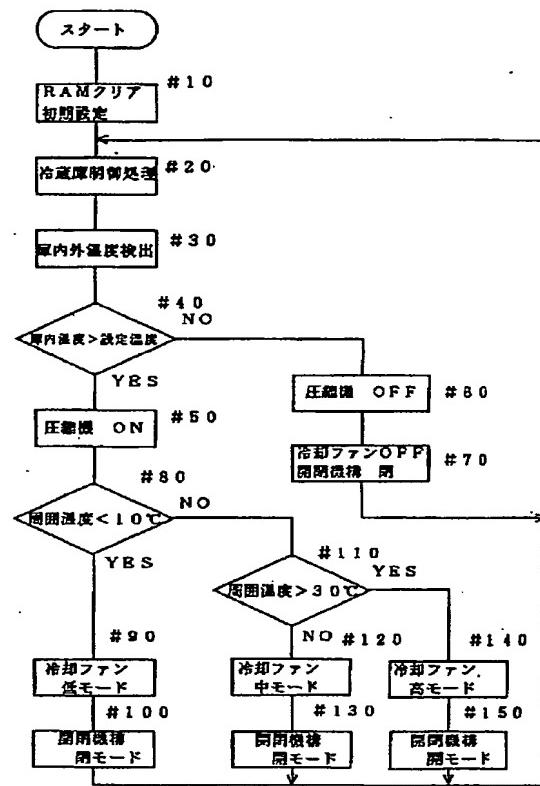
【図12】



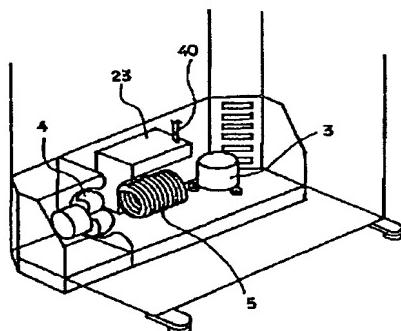
【図14】



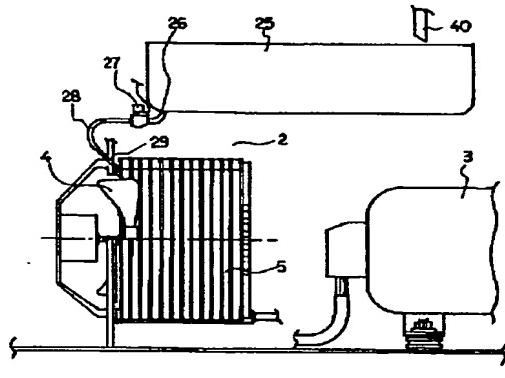
【図13】



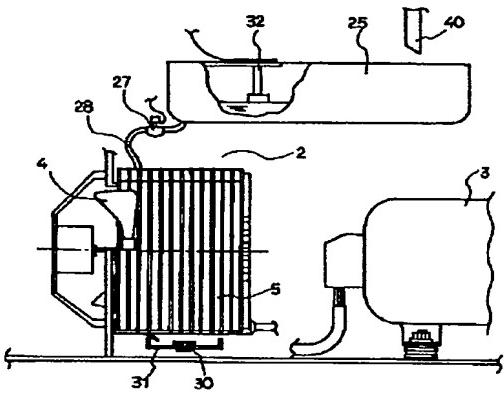
【図15】



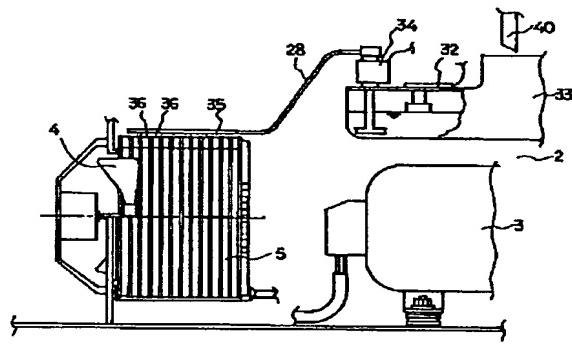
【図16】



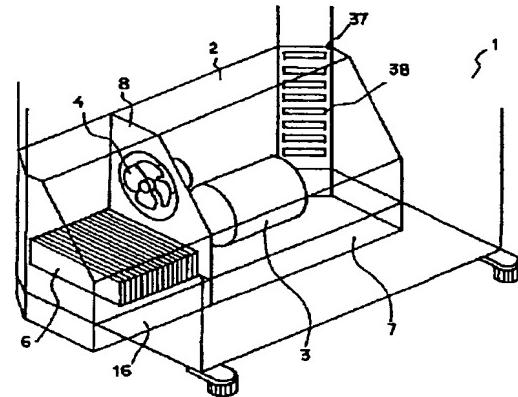
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6
F 25 D 21/14

識別記号 庁内整理番号

F I
F 25 D 21/14

技術表示箇所
V

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成12年12月15日(2000.12.15)

【公開番号】特開平10-73362

【公開日】平成10年3月17日(1998.3.17)

【年通号数】公開特許公報10-734

【出願番号】特願平8-229578

【国際特許分類第7版】

F25D 19/00 530
552

F25B 39/04

F25D 11/00 101
21/14

【F I】

F25D 19/00 530 D

552 B

F25B 39/04 B

F25D 11/00 101 B

21/14 U

V

【手続補正書】

【提出日】平成12年1月21日(2000.1.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】環状凝縮器5の形成手段としては、両ヘッダー管11の切り込み部分に複数の凝縮管9を差し込んだのち、治具に固定し一定寸法を保つようにする。その後、凝縮管9と凝縮管9の間にフィン10を挟み込み、治具上で環状凝縮器5の基本形状が形成される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正内容】

【0062】該開閉機構19の開閉動作の制御例としては、冷蔵庫本体の周囲温度により制御するのがもっとも良い。すなわち、周囲温度が低い冬場等は、開閉部17を閉じておき、前記圧縮機3の過冷却を防止するとともに、周囲温度が高い夏場等では、開閉部17を開いて冷却風を前記圧縮機3に導き冷却する。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.